

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-174403

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H02K 23/32
H02K 3/28
H02K 23/04

(21)Application number : 08-333426

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 13.12.1996

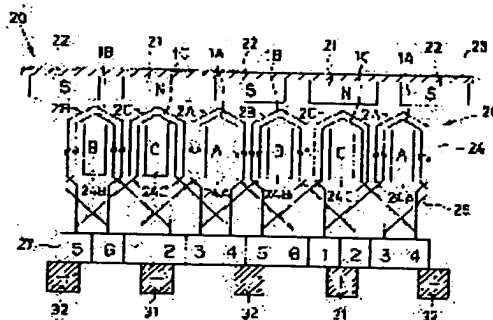
(72)Inventor : FUKUSHIMA AKIRA

(54) DC MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance improvements in lowering effect of armature torque ripple and the improving effect of commutator rectifying characteristics in a concentrated winding DC motor, which uses concentrated winding as the winding method of an armature coil.

SOLUTION: An armature coil 25, around which two types of armature coil groups 1A to 1C, 2A to 2C are wound concentratedly for each slot, is wave-winding connected around six, twice as many as the number of slots, the first to sixth commutator segments 1 to 6. For example, the armature coil group 1A connected to the first commutator segment 1 is wound a plurality of times clockwise around the slot at the first teeth 24A, which is connected to the sixth commutator segment 6. The armature coil group 2B connected to the sixth commutator segment 6 is wound a plurality of times counterclockwise around the slot at the second teeth 24B, which is connected to a fifth commutator segment 5. The armature coil groups 1B, 1C, 2A and 2C are also connected, satisfying a wave-winding condition in the same way.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

特開平 10-174403

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 6 月 26 日

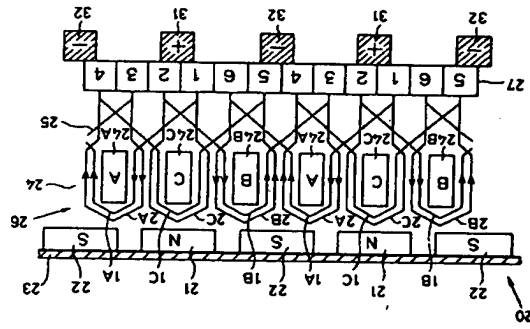
(51) Int. Cl. ⁷ H 02 K 23/32 H 02 K 3/28 23/04	F I H 02 K 23/32 3/28 23/04	N
著者請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 13 頁)		
(21) 出願番号 特願平 8-333426	(71) 出願人 株式会社デンソー 000004260	
(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12 月 13 日	(72) 発明者 塩島 明 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 デンソー内	
	(74) 代理人 弁護士 石黒 健二	

(54) 【発明の名称】 直流機

(57) 【要約】

【課題】 電機子コイル 25 の巻線法として集中巻を用いた集中巻直流電動機 20 において、電機子 26 のトルクリップルの低減効果および整流子 27 の整流性の改善効果を更に向上する。

【解決手段】 1 スロット毎に 2 個の電機子コイル群 1A~1C、2A~2C を集中巻した電機子コイル 25 をスロット数の 6 個の第 1~第 6 整流子セグメント 1~6 に放巻接続した。例えば第 1 整流子セグメント 1 に接続された電機子コイル群 1A は第 1 ティース 24 A 周りのスロットに右回りに放巻回巻されて第 6 整流子セグメント 6 に接続され、第 6 整流子セグメント 6 に接続された電機子コイル群 2B は第 2 ティース 24 B 周りのスロットに左回りに放巻回巻されて第 5 整流子セグメント 5 に接続される。以下、電機子コイル群 1B、1C、2A、2C も、同様に放巻条件を拘束して接続されている。



(2)

特開平 10-174403

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個の磁極を連結する磁鉄と、前記複数個の磁極と相対回転運動を行う電機子と、この電機子への給電を行うブラシとを備えた直流機であって、

前記電機子は、前記複数個の磁極と対向する側に、奇数個のスロットを有する電機子コアと、

前記スロットの個数の 2 倍以上で、且つ整数倍の個数の整流子片を有し、表面に前記ブラシが接触する整流子と、

前記スロット毎に 1 スロットピッチで集中巻され、前記スロットの個数よりも多い複数個の電機子コイル群からなり、前記整流子に放巻接続される電機子コイルとを具備したことを特徴とする直流機。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の直流機において、

前記複数個の電機子コイル群は、前記整流子片の個数と等しく分割されて起巻されており、

前記電機子コイルに起巻される起電力ベクトルは、前記整流子片の個数と等しい数の複数の起電力ベクトルに分割されており、

前記複数の起電力ベクトルの位相は略等分割され、前記複数の起電力ベクトルの大きさは略同一であることを特徴とする直流機。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の直流機において、

前記電機子コイル群は、少なくとも 1 個のスロットに集中巻された電機子コイルからなるか、

あるいは第 1 のスロットに集中巻され、第 1 の電機子コイル群と第 2 のスロットに集中巻され、第 1 の電機子コイル群と電氣的位相の近い第 2 の電機子コイル群とを連結して起巻した電機子コイルからなることを特徴とする直流機。

【請求項 4】 請求項 2 または請求項 3 に記載の直流機において、

前記複数の起電力ベクトルの電氣的位相差の相対誤差は -5% 以上 5% 以下の範囲内にあり、前記複数の起電力ベクトルの大きさの相対比は 0.95 以上 1.05 以下の範囲内にあることを特徴とする直流機。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の直流機において、

スロット数を N、磁極数を M としたとき、

$$N = 2n + 1 \quad (\text{但し } n \text{ は } 2 \text{ 以上の整数})、$$

$$M = N - 1、\text{ または } M = N + 1$$

の関係を満足することを特徴とする直流機。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の直流機において、

前記複数個の磁極は、2 個以上の第 1 磁極と、隣接する 2 個の第 1 磁極間に配置され、前記 2 個以上の第 1 磁極と特性が異なる 2 個以上の第 2 磁極とを具備し、

前記 2 個以上の第 1 磁極の少なくとも 1 個の第 1 磁極は、永久磁石により形成された永久磁石磁極であり、前記 2 個以上の第 2 磁極の少なくとも 1 個の第 2 磁極

2

は、磁性材料により形成された磁性材料磁極であることを特徴とする直流機。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の直流機において、前記磁性材料磁極は、前記磁鉄の一部を前記電機子コア側へ突出するように変形加工してなる突条の磁極であることを特徴とする直流機。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の直流機において、

前記複数個の磁極のうちの 1 個の磁極は、前記磁性材料磁極に隣接すると共に、前記磁性材料磁極と同一の磁性の前記第 2 磁極の磁極突条部と、前記磁性材料磁極と異なる磁性の第 1 磁極の磁極突条部と、前記磁性材料磁極と前記磁極突条部との間に設けられ、発磁されない第 1 磁極部と同一の磁極部材により一体化したことを特徴とする直流機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば直流電動機または直流発電機等の直流機に關し、例えば約 3V~24V のバッテリーで駆動されるブラシ付小型直流モータに供わるものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、電機子コアの外周に設けられた複数個のスロットに 1 スロットピッチで電機子コイルを巻回 (以下集中巻と称する) した直流機 (以下、これを集中巻直流機と称する) は、電機子コイルのコイル端の短絡と電機子コイルの占線率の向上に有利であったが、電機子の整流性が劣るという問題が生じていた。

【0003】 そこで、トルクリップルおよび整流性の問題を解決することを目的として、例えば特開昭 64-89944 号公報に開示された直流電動機がある。この直流電動機は、4 極の磁極と、スロット数が 5 個の電機子コアと、スロット数の 3 倍の 15 個の整流子片を有する整流子とを備えたもので、電機子コアの 5 個のスロットには重ね巻でも放巻でもない特殊な 5 相の電機子コイルが巻回されている。

【0004】

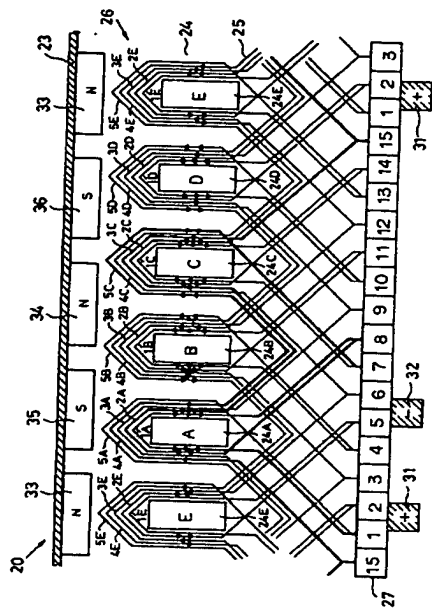
【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の特開昭 64-89944 号公報に開示された直流電動機 (従来の技術) では、重ね巻でも放巻でもない特殊な 5 相の電機子コイルを巻装しているため、電機子の 5 個の電機子コイルに誘起される起電力ベクトルがスロット数と同一数の 5 個しか存在しない。このため、整流子片の個数を増加した割には電機子のトルクリップルの低減効果および整流性の改善効果が期待される程得られないという問題が生じている。

【0005】

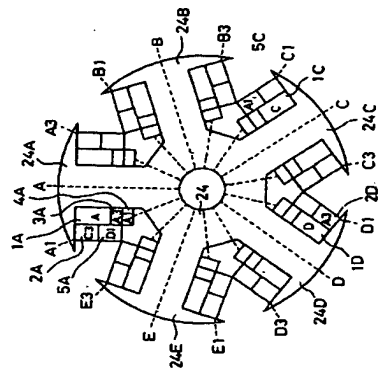
【発明の目的】 本発明は、電機子コイルの巻線法として集中巻を用いた直流機において、電機子のトルクリップルの低減効果および整流子の整流性の改善効果を向上す

50

【図6】



【図8】



【図11】

